

บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการเพิ่มสมรรถนะทางความร้อนของท่อความร้อนสำหรับระบบปรับอากาศโดยใช้ของไหลนาโนที่เกิดจากสารทำความเย็นชนิด R22 ผสมอนุภาคนาโนไทเทเนียมไดออกไซด์ (TiO_2) เป็นสารทำงานสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การติดตั้งท่อความร้อนที่เติมของไหลนาโนสามารถลดอุณหภูมิอากาศก่อนเข้าอีวาพอเรเตอร์ให้ มีค่าต่ำลง ส่งผลให้อุณหภูมิอากาศหลังผ่านอีวาพอเรเตอร์จะมีค่าต่ำกว่าระบบปรับอากาศที่ไม่ได้ติดตั้งท่อความร้อน ทำให้สามารถลดความชื้นสัมบูรณ์ได้มากขึ้น ดังนั้นท่อความร้อนที่มีของไหลนาโน จะสามารถลดความชื้นสัมบูรณ์ได้มากกว่าระบบปรับอากาศที่ไม่ได้ติดตั้งท่อความร้อน และท่อความร้อนที่ไม่ได้เติมของไหลนาโน
2. ท่อความร้อนที่มีสารทำงานเป็นของไหลนาโนความเข้มข้น 10 ppm จะมีค่าสัดส่วนการประหยัดพลังงานได้สูงสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 12.29% ในส่วนภาระการทำความเย็นและ 21.66% ในส่วนพลังงานโดยรวมของระบบปรับอากาศ
3. ความเข้มข้นของของไหลนาโนในท่อความร้อนมีผลต่อความต้านทานทางความร้อน คือ ท่อความร้อนที่ใช้ของไหลนาโนจะมีค่าความต้านทานทางความร้อนต่ำลง เนื่องจากอนุภาคนาโนจะเพิ่มสมรรถนะให้ท่อความร้อนมีคุณสมบัติการพาความร้อนและการนำความร้อนเพิ่มขึ้น โดยค่าความต้านทานทางความร้อนของท่อความร้อนที่ผสมอนุภาคนาโนที่ความเข้มข้น 10 ppm จะให้ ความต้านทานทางความร้อนต่ำสุด และสามารถลดค่าความต้านทานทางความร้อนได้ถึง 32.97% เมื่อเปรียบเทียบกับท่อความร้อนที่ใช้สารทำความเย็นชนิด R22 เพียงอย่างเดียว
4. การติดตั้งท่อความร้อนและเปลี่ยนสารทำงานเป็นของไหลนาโนที่ความเข้มข้น 10 ppm ให้กับระบบปรับอากาศจะเพิ่มค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะในการทำความเย็น (COP_R) และค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะในการทำความร้อน (COP_H) ของระบบปรับอากาศให้มีค่าเพิ่มขึ้น โดยค่าสัมประสิทธิ์สมรรถนะในการทำความเย็นจะมีค่าเพิ่มขึ้น 12.13% และสัมประสิทธิ์สมรรถนะในการทำความร้อนเพิ่มขึ้น 11.69% ในขณะที่การใช้กำลังไฟฟ้ามีค่าลดลง 8.89% เมื่อเปรียบเทียบกับระบบที่ไม่ได้ติดตั้งท่อความร้อน

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการทดลองหาสมรรถนะของท่อความร้อน และเปรียบเทียบการใช้พลังงานที่ลดลงของระบบปรับอากาศหลังจกติดตั้งท่อความร้อน ทำให้ทราบถึงปัญหาและข้อเสนอแนะ เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาท่อความร้อนให้ดีขึ้น ดังนี้

1. การติดตั้งท่อความร้อนให้แก่ระบบปรับอากาศจะทำให้ค่าความดันตกคร่อมระหว่างท่อความร้อนเพิ่มขึ้นซึ่งมีผลให้การใช้กำลังไฟฟ้าของพัดลมเพิ่มขึ้น ควรออกแบบท่อความร้อนที่เพิ่มค่าความดันตกคร่อมไม่สูงมากนักเพื่อลดการใช้กำลังไฟฟ้าของพัดลมส่งอากาศ
2. งานวิจัยในอนาคต ควรศึกษาปริมาณการเติมของสารทำงานที่บรรจุในท่อความร้อนที่ปริมาณอื่น ๆ รวมไปถึงขนาดของอนุภาคนาโน